

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-087935

(43)Date of publication of application : 06.05.1986

(51)Int.Cl.

F02D 41/14

(21)Application number : 59-209027

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 06.10.1984

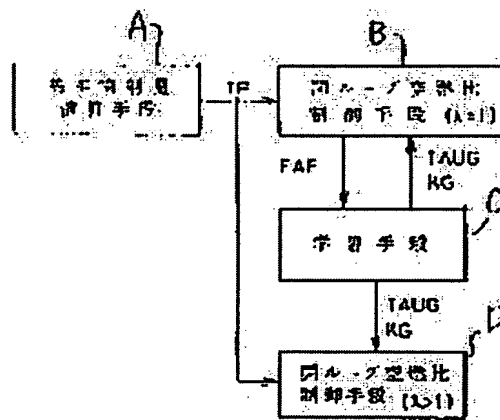
(72)Inventor : KITAHARA OSAMU

(54) AIR-FUEL RATIO CONTROLLER FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To keep off the rich tendency of an air-fuel ratio at a high load range, by controlling the air-fuel ratio to be turned to the lean side according to a fundamental injection quantity in time of realization of a lean control condition, and a learning compensation value found in time of closed-loop air-fuel ratio control.

CONSTITUTION: A fundamental injection quantity TP commensurate to an air-fuel ratio at the rich side is calculated by a fundamental injection quantity operational device A according to specified driving state parameters of engine speed and suction pressure, etc. Next, in the specified driving state, an air-fuel ratio compensation value FAF is calculated by a closed-loop air-fuel ratio controlling device B according to the actual air-fuel ratio, and the fundamental injection quantity is controlled so as to be compensated according to this air-fuel ratio compensating value FAF. At this time, at a learning device C, learning compensation values TAUG and KG are learned so as to cause the FAF to converge within the specified range on the basis of motion of the controlling device B at every engine load state region. And, in time of realization of a lean control condition, the air-fuel ratio is controlled to be turned to the lean side by open loop according to the fundamental injection quantity TP and learning compensation values TAUG and KG by a open loop controlling device D.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-87935

⑬ Int. Cl.⁴
F 02 D 41/14識別記号 庁内整理番号
A-7813-3G

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関の空燃比制御装置

⑯ 特 願 昭59-209027

⑰ 出 願 昭59(1984)10月6日

⑱ 発 明 者 北 原 修 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 ⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関の空燃比制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 内燃機関の所定運転状態パラメータに応じて理論空燃比よりリッチ側の空燃比に相当する基本噴射量を演算する基本噴射量演算手段と、前記機関の所定運転状態にあっては前記機関の実際の空燃比に応じて空燃比補正係数を演算し該空燃比補正係数に応じて前記基本噴射量を補正して前記機関の実際の空燃比を所定範囲内に収束させる閉ループ空燃比制御手段と、該数に区分された機関負荷状態領域毎に前記閉ループ空燃比制御手段の動作にもとづいて前記空燃比補正量が所定範囲内に収束するように前記各負荷状態領域毎の学習補正値を学習する学習手段と、前記機関のリーン制御条件に従って前記基本噴射量、および前記各学習補正値に応じて前記機関の空燃比を閉ループによりリーン側に制御する閉ループ空燃比制御手段とを具備する内燃機関の空燃比制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は閉ループによるリーンバースシステムを利用した内燃機関の空燃比制御装置に関する。

従来の技術

リーンバースシステムとして、閉ループ制御により基本噴射量を学習補正し、これを基本として閉ループにてリーン補正係数を乗算せしめて空燃比をリーン側に制御するものが既に知られている(たとえば特開昭57-26229号公報)。上述の学習制御を行うための学習値は機関の機関負荷領域毎にたとえばアイドル領域と部分負荷領域毎に設けられており、従って、空燃比の閉ループ制御中にあって所定の学習条件成立後の一定時間学習してそれぞれの学習値が学習されれば、燃料噴射量はこれらの学習値をもとに補間計算され、すべての負荷領域で適切な値に設定されることになる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上述の従来方法によれば、学習条件成立後一定時間内に機関の負荷状態がアイド

特開昭61- 87935 (2)

ル状態と部分負荷領域の両方に入らなければ、その後の閉ループによるリーン空燃比は正常に行われない。たとえば、学習期間中に機関の負荷状態が上述の部分負荷領域のみに持続していると、アイドル領域の学習値が得られず、この結果、このまま閉ループによるリーン空燃比制御が行われると、機関の空燃比は所望値に調節されず、基本噴射量計算関数がリーン側 ($\lambda > 1$) に設定されていると、高負荷領域での空燃比がリッチ側となって排気ガス特性が悪化するという問題点がある。

たとえば、新車の場合のように新品のキャニスタ装着時に車両のコールド状態から10モードのようなホット試験を実施する場合、車両を一定速度一定時間暖機し、排気ガス試験が行われる。従って、学習は暖機途中で終了し、閉ループによるリーン空燃比制御に移行することになる。さらに、この場合、新品キャニスタではエバポが全く吸着されていないこと、および暖機途中では燃料タンクからのエバポの発生は燃料温度とエバポシステムの関係でほとんど発生しないことから、エバポ

の影響は学習に全く反映されていない。しかし、暖機後半から10モード試験終了までの閉ループによるリーン制御中にエバポの発生量が増大し、空燃比はリッチ側となる。つまり、このような空燃比のリッチ傾向に、さらに上述のごとく、基本噴射量計算関数がリーン側に設定されたためのリッチ傾向が重畳されると、増々空燃比はリッチ側となり、排気ガス特性が悪化し、最悪の場合、排気ガス基準を満足しなくなる。

問題点を解決するための手段

本発明の目的は、暖機途中で閉ループによるリーン空燃比制御に移行した場合、高負荷領域での空燃比のリッチ傾向を防止することにより、その手段は第1図に示される。

第1図において、基本噴射量演算手段は内燃機関の所定運転状態パラメータに応じて理論空燃比よりリッチ側の空燃比に相当する基本噴射量TPを演算する。閉ループ空燃比制御手段は機関の所定運転状態にあつては機関の実際の空燃比に応じて空燃比補正量PBPを演算し空燃比補正量FAPに

応じて基本噴射量TPを補正して機関の実際の空燃比を所定範囲内に収束させる。学習手段は機関負荷状態領域毎に閉ループ空燃比制御手段の動作にもとづいて空燃比補正量FAPが所定範囲内に収束するように各負荷状態領域毎の学習補正量TAUG、KGを学習する。そしてリーン制御条件を機関が満足すると、~~閉ループ~~閉ループ空燃比制御手段は基本噴射量TPおよび各学習補正量TAUG、KGに応じて機関の空燃比を閉ループによりリーン側に制御するものである。

作用

上述の構成による作用を第2図を参照して説明すると、基本噴射量関数Bは理論空燃比相当の基本噴射量関数A ($\lambda = 1$) よりリッチ側に設定されているものとする。また、2つの機関負荷領域、すなわちアイドル領域 (TAUG領域とする) および部分負荷領域 (KG領域とする) が設けられているものとする。この結果、閉ループ制御時にあって、KG領域の中心K、たとえば45km/h暖機運転時のみに学習が実行されると、基本噴射量は

学習値KGにより直線C'相当に変化し、従って、このまま、リーン制御条件が成立して閉ループによりたとえば10モードにおける40km/h定常走行もしくは加速 (X領域相当) が実行されると、学習された基本噴射量Cは斜線に示す部分だけリーン側になる。

なお、従来のごとく、基本噴射量関数を理論空燃比相当に設定すると、インジェクタ等のばらつきにより、第4図の直線B'に示すごとく、リーン側に實質的に設定されることがある。この場合、KG領域のみで学習が行われると、基本噴射量は直線C'相当に変化し、従って、このまま、リーン制御条件が成立して閉ループによりリーン制御が実行されると、X領域では、斜線に示す部分だけリッチ側となる。

実施例

第4図は本発明に係る内燃機関の空燃比制御装置の一実施例を示す全体構成図である。第4図において、機関本体1には、エアクリーナ2、暖気通路3および吸気マニホールド4を介して吸入空

特開昭61- 87935 (3)

気が供給され、他方、機関本体1からの排気ガスは排気マニホールド5、および排気管6を介して排出される。吸気通路3には、図示しないアクセルペダルと連動して吸入空気量を調整するためのスロットル弁7が設けられている。このスロットル弁7の軸にはスロットル弁7が全開か否かを示す信号ししを発生するアイドルスイッチ8が設けられ、この信号ししは制御回路10の入出力インターフェイス101に供給されている。また、スロットル弁7の下流の吸気通路3には吸気通路3の吸入空気の絶対圧を検出するための圧力センサ9が設けられており、その出力は制御回路10のマルチプレクサ内蔵A/D変換器102に供給されている。さらに、吸気通路3には、各気筒に燃料供給系から加圧燃料を吸気ポートへ供給するための単一の燃料噴射弁11が設けられている。

吸気マニホールド4には吸入空気の温度を検出するための吸気温度センサ12が設けられており、その出力THAは制御回路10のA/D変換器102に供給されている。

センサ17が設けられている。これらクランク角センサ16、17のパルス信号は制御回路10の入出力インターフェイス101に供給され、このうち、クランク角センサ17の出力はCPU103の割込み端子に供給される。

出力軸角センサ18からは、図示しない変速機の最終出力軸が所定角度回転する毎にパルス信号が発生され、制御回路10の入出力インターフェイス101に供給される。このパルス信号により車速SPDを知ることができる。

エバポシステムは、図示しない燃料タンクと、スロットルボディのキャニスタ19と、スロットルボディに形成されたパージポート20とにより構成されている。また、キャニスタ19はチェックバルブ191、192、193、およびエバポを吸着する活性炭194を有している。燃料満タン時には、キャニスタ19から燃料が流れないように、また、燃料温度変化によって発生する燃料タンク内圧の変化による燃料タンク破損を防止するために、燃料タンクの内圧が負圧のときにはチェックバルブ191

また、機関本体1のシリンダブロックのウォータジャケットには冷却水の温度を検出するための水温センサ13が設けられており、この出力THWは制御回路10のA/D変換器102に供給されている。

機関の排気マニホールド5には排気ガス中の酸素成分濃度に応じた電気信号を発生するO₂センサ14が設けられている。すなわち、O₂センサ14は空燃比が理論空燃比に対してリーン側かリッチ側かに応じて異なる2種の出力電圧を制御回路10の入出力インターフェイス101に発生する。さらに、O₂センサ14の下流の排気マニホールド5には排気ガス中の3つの有害成分HC、CO、NO_xを同時に浄化する三元触媒コンバータ15が設けられている。

図示しないディストリビュータには、その軸がたとえばクランク角に換算して180°毎に基準位置検出用パルス信号を発生するクランク角センサ16およびクランク角に換算して30°毎に角度位置検出用パルス信号を発生するクランク角セン

が閉とされ、燃料タンクの内圧が正圧のときにはチェックバルブ192が開とされる。さらに、バックファイヤによるキャニスタあるいは車両の故障の防止のために、また、スロットル弁7が開となってパージポート20の負圧が発生したとき活性炭194に吸着されたエバポを機関本体1に吸入させるために、チェックバルブ193が作動する。

制御回路10は、たとえばマイクロコンピュータとして構成され、入出力インターフェイス101、A/D変換器102の外にCPU103、ROM104、RAM105、バックアップRAM106、クロック発生回路107等が設けられている。108は燃料噴射弁11を駆動させるための駆動回路である。なお、CPU103の割込み発生は、A/D変換器102のA/D変換終了時、入出力インターフェイス101がクランク角センサ17のパルス信号を受信した時、クロック発生回路107からの割込み信号を受信した時等である。

圧力センサ9の吸気圧データPM、吸気温度センサ12の吸気温度データTHA、および水温センサ13の水温データTHWは所定時間毎に実行される

時間図G1- 87935 (4)

第 1 表

PM No	600	800	1000	1200	1600	2000
759	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
681	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
603	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
525	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
447	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
369	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
291	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
213	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
134	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

ただし、PMの単位はmmHg、Noの単位rpmであり、表1における数値は理解し易くするために空燃比率の逆数に換算した値であり、従って、表1の値は理論空燃比よりリッチな空燃比に設定されている。なお、従来は、基本噴射量TPは、表2に示すごとく、理論空燃比相当に設定されていた。

A/D変換ルーチンによって取込まれてRAM105の所定領域に格納される。つまり、RAM105におけるデータPM, THA, THNは所定時間毎に更新されている。また、回転速度データNoはクランク角センサ17の30°A毎の割込みによって演算されてRAM105の所定領域に格納される。

第5図～第8図を参照して第4図の制御回路の動作を説明する。

第5図は燃料噴射量演算ルーチンであって、所定クランク角たとえば180°A毎に実行される。ステップ501では、RAM105より吸入空気圧データPMおよび回転速度データNoを読み出してROM104に格納されている表1に示す2次元マップMにより基本噴射量TPを補間計算する。

以下余白

第 2 表

PM No	600	800	1000	1200	1600	2000
759	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
681	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
603	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
525	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
447	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
369	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
291	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
213	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
134	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

ステップ502では、燃料噴射量Tを

$T = (TP + \text{TAUG}) \cdot (1 + \text{KCG}) \cdot \text{FAP} \cdot \text{FLEASH} \cdot \alpha + \beta$ によって演算する。ここで、TAUGおよびKCG（実際には1+KCG全体）は、それぞれ、学習補正量および学習補正係数である。すなわち、TAUGは後述の第7図のルーチンにより演算されるアイドル時の学習補正量であり、KCGは第7図のルーチンにより演算される部分負荷時の学習補正係数であ

る。また、FAPは第6図のルーチンにより演算される空燃比補正係数、FLEASHは第8図のルーチンにより演算されるリーン補正係数、さらに、 α 、 β はその他の補正係数あるいは補正量であって、たとえば暖機増量補正、吸気温度補正、過激時補正、電源電圧補正等に相当する。

ステップ503では、ステップ502にて演算された燃料噴射量Tを制御回路10の駆動回路108内蔵のカウンタにセットし、これにより、燃料噴射弁11が時間Tだけ付勢されることになる。

そして、ステップ504にて第5図のルーチンは終了する。

第6図のルーチンを参照して空燃比フィードバック制御すなわち空燃比FAP演算を説明する。第6図のルーチンは所定時間毎に実行される。ステップ601では、空燃比の閉ループ（フィードバック）条件が成立しているか否かを判別する。機関始動中、始動後の燃料増量動作中、暖機増量動作中、パワー増量動作中、リーン制御中等はいずれも閉ループ条件が不成立であり、その他の場合が

特開昭61- 87935 (5)

閉ループ条件成立である。閉ループ条件が成立していないときはステップ609 に進んで $FAP = 1.0$ とする。閉ループ条件成立の場合は、ステップ602 へ進み、空燃比フィードバック補正を行う。

ステップ602 では、O₂ センサ15 の出力値を取込んで空燃比がリッチかリーンかを判断する。リーンのときには、ステップ603 にて最初のリーンかを判断し、つまり、リッチからリーンへの変化点かを判断する。この結果、最初のリーンであればステップ605 にて $FAP ← FAP + A$ としてスキップ量Aを加算し、他方、最初のリーンでなければステップ606 にて $FAP ← FAP + \alpha$ として所定量 α を加算する。なお、スキップ量Aは α より十分大きく設定される。すなわち、 $A \gg \alpha$ である。

ステップ602 において、リッチであればステップ604 に進む。ステップ604 にて最初のリッチかを判断し、つまり、リーンからリッチへの変化点かを判断する。この結果、最初のリッチであればステップ607 にて $FAP ← FAP - B$ として

スキップ量Bを減算し、他方、最初のリッチでなければステップ608 に進む。 $FAP ← FAP - b$ として所定量bを減算する。なお、スキップ量Bはbより十分大きく設定される。すなわち、 $B \gg b$ である。

つまり、ステップ606,608 に示す制御は積分制御と称されるものであり、また、ステップ605,607 に示す制御はスキップ制御と称されるものである。

スキップ制御が行われたときのみのステップ610 に進む。ステップ610 では、学習を行う条件が成立したかを判断するものである。つまり、冷却水温T_W が80℃を超えているかを判断し、吸入空気圧P_{MA} が650mmHgより高いかを判断し、駆逐SPD の燃化率 $\Delta SPD/2a$ が0.7km/hより低いかを判断し、吸気温T_{BA} が40℃ < T_{BA} < 90℃の範囲内であるかを判断している。なお、P_{MA}はスロットル開度50%以上且つN_e \leq 2000rpm の状態が1秒経過後に取込まれる吸入空気圧である。この結果、 $T_{W} > 80^{\circ}\text{C}$ 、 $P_{MA} > 650\text{mmHg}$ 、 $\Delta SPD/2a < 0.7\text{km/h}$ 、かつ40℃ <

$T_{BA} < 90^{\circ}\text{C}$ の場合は学習実行条件が成立したとしてステップ611 へ進み、学習実行条件が成立しない場合はステップ612 に進み、第7図の学習ルーチンが実行される。

ステップ606~609 にて演算された空燃比補正係数FAP はステップ612 にてRAM105に格納され、ステップ613 にて第6図のルーチンは終了する。

第7図は第6図のステップ611 である学習ルーチンを示す。この学習ルーチンは学習補正量TAUGおよび学習補正係数K_Gを演算するものであって、前述のごとく、スキップ時点で実行される。ステップ701 では、空燃比補正係数FAP の平均値FAFAVを演算する。ここでは、前回のスキップ時点での値FAF9と今回スキップ時点での値FAF との相加平均値によって演算される。

すなわち、

$$FAFAV = (FAF9 + FAF) / 2$$

の演算が行われる。次いで、ステップ702 にて、FAFAV が0.95~1.05の範囲内かを判断する。この結果、0.95 \leq FAFAV \leq 1.05のときには、ステ

ップ719 に進み、学習値TAUG、K_Gはいずれも変更されないが、 $PAPAV < 0.95$ もしくは $PAPAV > 1.05$ のときには、アイドル時か部分負荷時に応じて学習値TAUGもしくはK_Gが変更される。なお、ここでは、アイドル時を、アイドルスイッチ8がオン時(L_L = "1")、 $N_e < 1000\text{rpm}$ 、且つ $P_M > 200\text{mmHg}$ が満たされたときと規定し、部分負荷時を、アイドルスイッチ8がオフ(L_L = "0")且つ $200\text{mmHg} < P_M < 400\text{mmHg}$ が満足されたときと規定する。

従って、FAFAV < 0.95のときにあってアイドル時には、フローはステップ703,704,705,706 に進み、アイドル時学習値TAUGが所定量-8減算され、ステップ706 にてTAUGはRAM105に格納され、また、FAFAV < 0.95のときにあって部分負荷時には、フローはステップ703,708,709 に進み、部分負荷時学習値K_Gが所定量-0.002減算され、ステップ710 にてK_GはRAM105に格納される。

同様に、FAFAV > 1.05のときにあってアイドル時には、フローはステップ711,712,713,714 に進

時間略G1- 87935 (Θ)

み、アイドル時学習値TAUGが所定値+8加算され、ステップ715にてTAUGはRAM105に格納され、また、PAFAV>1.05のときにおいて部分負荷時には、フローはステップ711,716,717に進み、部分負荷時学習値KGが所定値+0.002加算され、ステップ718にてKGはRAM105に格納される。

そして、ステップ719にて、P&PD-PAFとして次の実行に備え、ステップ720にてこのルーチンは終了する。

次に、第8図を参照してリーン制御におけるリーン補正係数FLEANの概算の一例について説明する。まず、ステップ801においてリーン制御条件が満たされたか否かを判断する。このリーン制御条件としては例えば、冷却水温THWが $THW \geq 65^\circ C$ であること、車速SPDの感化率 ΔSPD が $\frac{9.5}{4 SPD}$ 以下であること、スロットル弁開度が 30° 以下であること等が全て満足されることをいう。

リーン制御条件が成立していると判断されたときは、ステップ802に進み、リーン制御条件が成立していないと判断されたときはステップ807で

リーン補正係数FLEANを1とする

ステップ802ではアイドルスイッチ8がオフしているか否かを判断することによりスロットル弁7が閉いているかを判断し、アイドルスイッチ8がオフのときは(LLL="0")は、ステップ803で、RAM105より吸気圧データPMおよび回転速度データNeを読出してROM104に記憶されているリーン補正係数FLEANのマップからリーン補正係数FLEANを補間計算格納する。次のステップ804では、リーン制御中か否かを判断し、~~制御中のときはステップ803で補正係数FLEANとして格納された値を用いる。~~一方、リーン制御中でないときは、ステップ805で車速SPDが所定値(例えば、19km/h)を超えているかを判断し、所定値を超えているときはステップ808にてこのルーチンは終了する。これに対し、車速SPDが所定値以下のときはなお車速時はステップ807でリーン補正係数FLEANを1としてリーン制御を中止する。

アイドルスイッチ8がオンのとき(LLL="1")

は、ステップ809で所定時間内における瞬間回転速度Neの平均値NAVを求め、次のステップ810で平均値NAVが所定値B(例えば、600rpm)を超えているか否かを判断する。平均値NAVが所定値B以下のときはステップ807でリーン制御を中止し、平均値NAVが所定値Bを超えているときはステップ811でリーン補正係数FLEANを1未満の所定値(例えば、0.92)としてリーン制御を行い、ステップ812にてこのルーチンは終了する。

なお、上述のごとく、基本噴射量計算関数をリッチ側に設定してあっても、通常の運転状態では、空燃比は問題とならない。つまり、通常の運転状態であれば、アイドル領域、部分負荷領域等を含むあらゆる負荷領域で車両は運転されているものと考えられ、従って、設定された複数の学習領域での学習は十分になされているものとみなすことができるからである。言い換えると、いかなる基本噴射量計算関数が設定されても、学習制御が十分行われれば、基本噴射量は理想空燃比になるということを意味している。

発明の効果

以上説明したように本発明によれば、基本噴射量計算関数をリッチの空燃比相当($\lambda < 1$)で作成してあるので、KG学習領域で十分に学習される一方、TAUG学習領域では学習不十分のまま、閉ループによるリーン制御に移行したとき、高負荷領域での空燃比は第2図に示すごとくリーン側となる。

特に、排気ガス試験を行う場合、第9図に示すごとく、車両を約40km/hで15分間暖機した後、10モード試験(6サイクル)を行う。このとき、車両暖機中にフィードバック制御(閉ループ制御)を行い、学習条件が満たされたときに学習が実行され、他方、10モード試験においては、リーン制御条件成立時にリーン制御が実行される。しかし、車両暖機時には、アイドル領域の学習制御は行われず、従って、TAUGの学習は行われず、部分負荷領域でのKGの学習制御のみ行われることになる。この結果、本発明においては、基本噴射量計算関数(マップ)をリッチ側で設定してあ

特開昭61- 87935 (7)

るので、高負荷領域では、第2図に示すごとく、リーン側となる。従って、新品のキャニスタを有する機関に対して、上述の排気ガス試験を行うと、このような試験はコールド状態から開始するために、初期は燃料温度、タンク内圧力は共に低く、従って車両運転中にはエバポ発生はほとんどなく、試験が進むにつれて、燃料温度、タンク内圧力は共に上昇してエバポの発生量も多くなり、タンク内圧力がチェックバルブ192の設定圧以上になると、チェックバルブ192が開き、エバポをキャニスタ191に吸着させるとともに、機関本体1にも吸入させることになるが、学習が終了してしまい、エバポの影響がまったく反映されないが、空燃比のリッチ化は防止でき、従って、第10図に示す排気ガス特に NO_x 成分の増加を防止できる。

もちろん、使用済のキャニスタを用いた場合には、車両運転中にもエバポ発生はあり、従って、エバポの影響は一部の負荷領域であるが学習に反映されるので、特に問題はない。また、本発明の基本噴射量の設定関数は第10図の斜線で示すリ

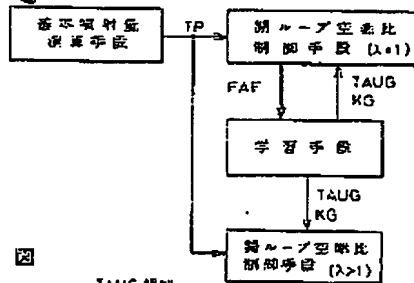
ーン限界(失火限界)を考慮して定めることはもちろんのことである。

4. 図面の簡単な説明

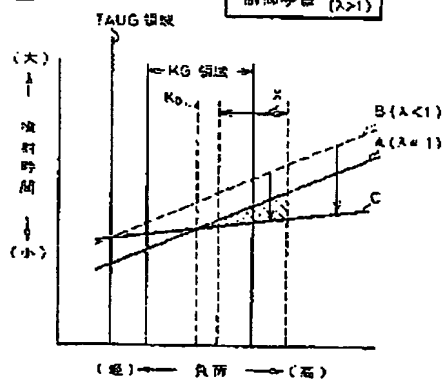
第1図は本発明の構成を説明するための全体ブロック図、第2図、第3図は本発明の作用を説明するグラフ、第4図は本発明に係る内燃機関の空燃比制御装置の一実施例を示す全体線略図、第5図～第8図は第4図の制御回路の動作を説明するためのフローチャート、第9図、第10図は本発明の効果を説明するグラフである。

- 1: 機関本体、 7: スロットル弁、
8: アイドルスイッチ、9: 圧力センサ、
10: 制御回路、 14: O: センサ、
19: エバポシステム。

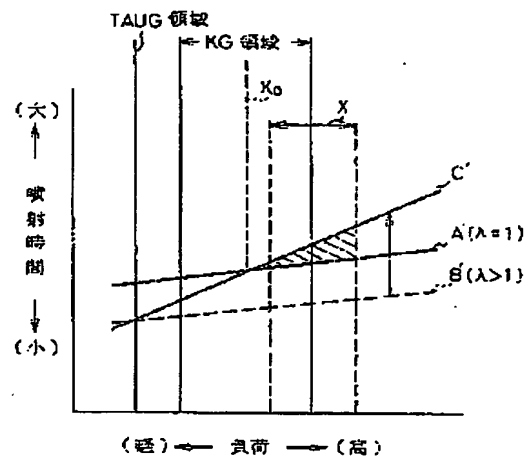
第1図



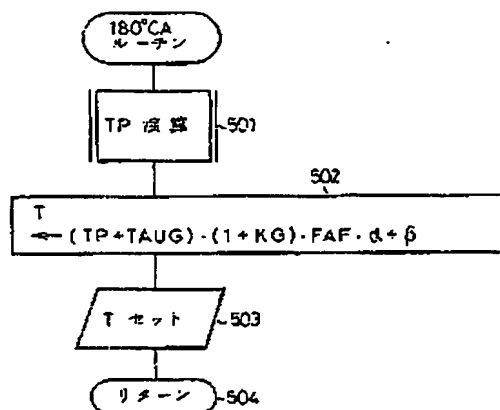
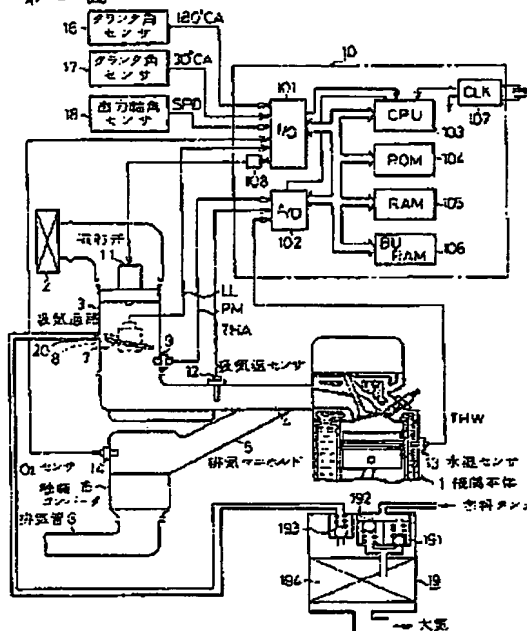
第2図



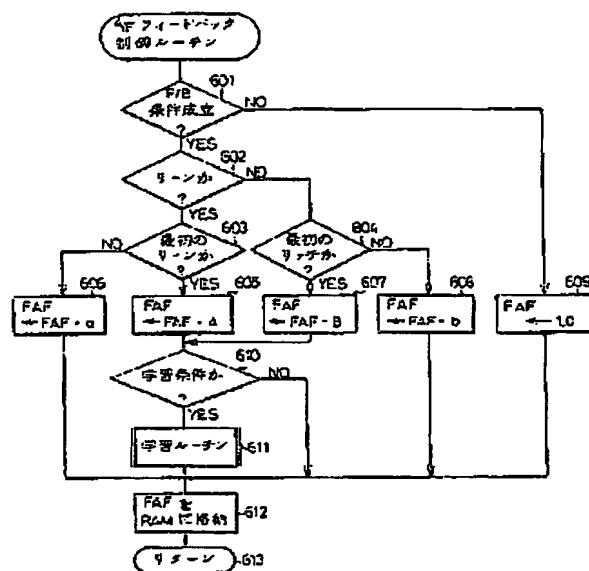
第3図



第 5 圖

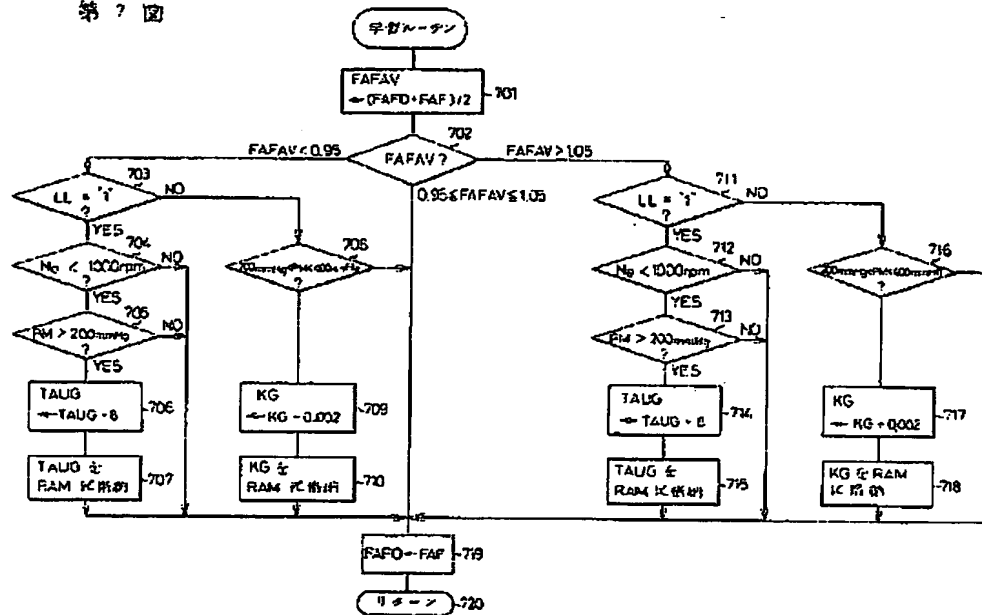


第 4 圖

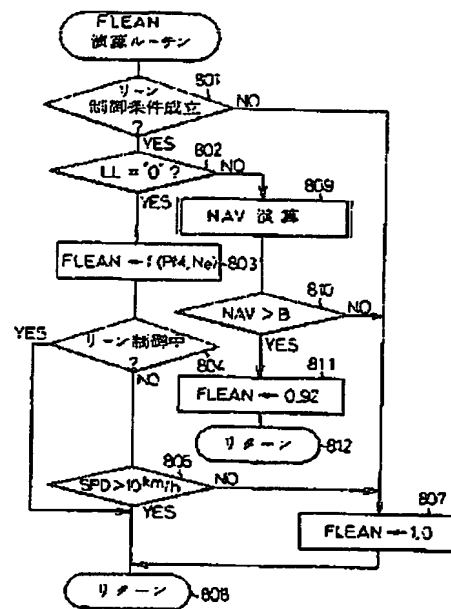


特開昭61- 87935 (9)

第 7 図

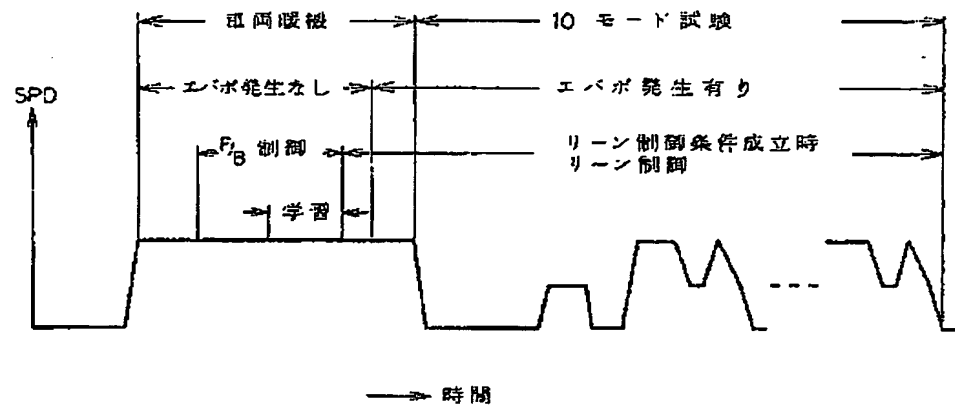


第 8 図



特開昭 81- 67935 (10)

第 9 図



第 10 図

